

УДК 535.361

ОПТИЧНІ МЕТОДИ ВИМІРЮВАННЯ ШОРСТКОСТІ ПОВЕРХНІ

Янелъ Ю.В., 11 МБ КН

Науковий керівник: Морозов М.В., к.ф.-м.н., доцент

Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного

Постановка проблеми. Безконтактні методи вимірювання шорсткості поверхні використовують параметри відбитої хвилі. При освітленні дифузно-відбиваючої поверхні когерентним лазерним випромінюванням утворюються спекл-структура [1,2]. Дослідження параметрів спекл-структури та розробка оптичних методів вимірювання шорсткості є актуальною задачею.

Мета статті. Дослідити спекл-структури при відбитті когерентного світла від шорсткої поверхні та розробити оптичний метод вимірювання параметрів шорсткості, в якому визначають кількість сингулярностей хвильового фронту.

Основні матеріали дослідження. Шорсткість поверхні можливо визначити шляхом вимірювання кількості сингулярностей. Дислокація фази хвильового фронту спекл-структури при відбитті когерентного лазерного випромінювання від шорсткої поверхні є виключно фазовим ефектом. Тому експериментально зареєструвати сингулярності (дислокації) можливо тільки інтерференційними методами. На рис.1 представлена оптична схема для візуалізації та підрахунку сингулярностей хвильового фронту при відбитті когерентного випромінювання від шорсткої поверхні 1.

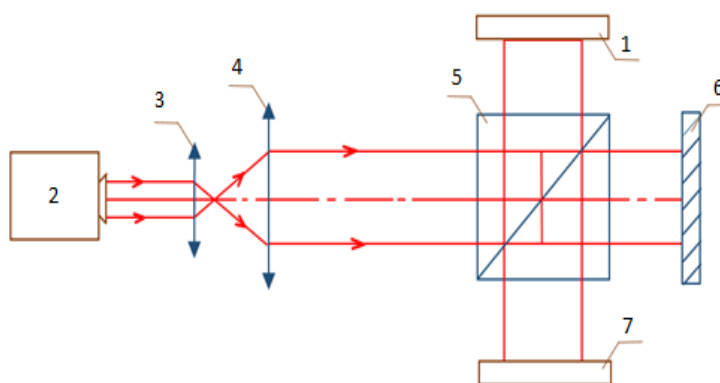


Рис.1 - Оптична схема вимірювання шорсткості дифузно-відбиваючої поверхні: 1 – відбиваюча поверхня; 2 – гелій-неоновий лазер; 3,4 – лінзи; 5 – світлоподільник; 6 – дзеркало; 7 – реєструюча камера.

Хвиля, яка відбита від шорсткої поверхні 1 та плоска хвиля, яка відбита від дзеркала 6 утворюють інтерференційну картинку у просторі реєстрації камери 7. Визначивши кількість сингулярностей та порівнявши з випадком використання зразка з відомою шорсткістю поверхні, вимірюємо шорсткість досліджуваної поверхні.

Висновки. Досліджено відбиття когерентного лазерного випромінювання від шорсткої поверхні та утворення спекл-структури. Розроблено експрес-метод вимірювання шорсткості поверхні, у якому використовують сингулярності спекл-структури відбитого світла та зразка поверхні з відомою шорсткістю.

Список використаних джерел:

1. Налимов А.Г. Определение шероховатости поверхности с помощью поля направлений / Институт систем обработки изображений РАН, Самарский ГАУ, с.71-73.
2. Морозов М.В. Дослідження сингулярностей хвильового фронту когерентного випромінювання при відбитті від шорсткої поверхні / Науковий вісник ТДАТУ, вип.4, т.2, с.40-44, 2014 р.

УДК 621.319.42

ВИГОТОВЛЕННЯ ЕЛЕКТРОДІВ СУПЕРКОНДЕНСАТОРІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ АКТИВОВАНОГО ВУГІЛЛЯ

Тригуб М.С., 3 курс,

Удовиченко К.О., 3 курс

Науковий керівник: Дяденчук А.Ф., к.т.н., ст. викладач

Таврійський державний агротехнологічний університет ім. Дмитра Моторного

Постановка проблеми. В останні роки увага вчених сконцентровано навколо питання створення нових джерел зберігання енергії, серед яких особливе місце займають суперконденсатори (СК). Суперконденсатори знаходять широке застосування і в агропромисловому комплексі. Властивості СК сильно залежать від вибору матеріалу електрода. Як електроди можуть застосовуватися вуглецеві нанотрубки [1], поруваті напівпровідники [2], нанокерамічні матеріали [3], тощо. Однак найбільш поширеним матеріалом для виготовлення електродів є активоване вугілля.

Мета статті. Дослідження технології створення електродів суперконденсаторів на основі активованого вугілля.

Об'єкт дослідження – електроди суперконденсаторів, виготовлені на основі композиційних систем активоване вугілля-алюміній.

Основні матеріали дослідження. Двоелектродна комірка була виготовлена з герметичного корпусу (поліетилен), вугільних електродів та сепаратору.

Лабораторний технологічний маршрут виготовлення електродів СК включав кілька етапів. Перший етап включав у себе формування активної маси шляхом змішування активованого вугілля з полімерним сполучником і розчинником до пластиліноподібної маси. Отриману суміш витримували в ультразвуковій ванні протягом 15 хвилин. На другому етапі відбувалася підготовка алюмінієвої фольги (обробка хімічним методом). Далі вуглецеву суміш рівномірним шаром наносили на поверхню алюмінієвих пластин. Дану операцію повторювали кілька разів.